

ENERGIA NUCLEARE



Energia Nuclear

- L'energia nuclear o atòmica és l'energia que s'allibera espontàniament o artificialment en les reaccions nuclears. Aquestes reaccions es donen en els nuclis d'alguns isòtops de certs elements químics com l'urani-235, el plutoni-239 o l'estronci-90.

REACCION NUCLEARS

- FUSIÓ NUCLEAR

FISIÓ NUCLEAR

FISIÓ NUCLEAR

- La fisió nuclear és l'únic procés pel qual en l'actualitat s'obté energia elèctrica.
- La fisió té lloc als reactors nuclears
- Consisteix en la separació del nucli dels àtoms i en aprofitar l'energia que s'allibera d'aquesta ruptura atòmica.

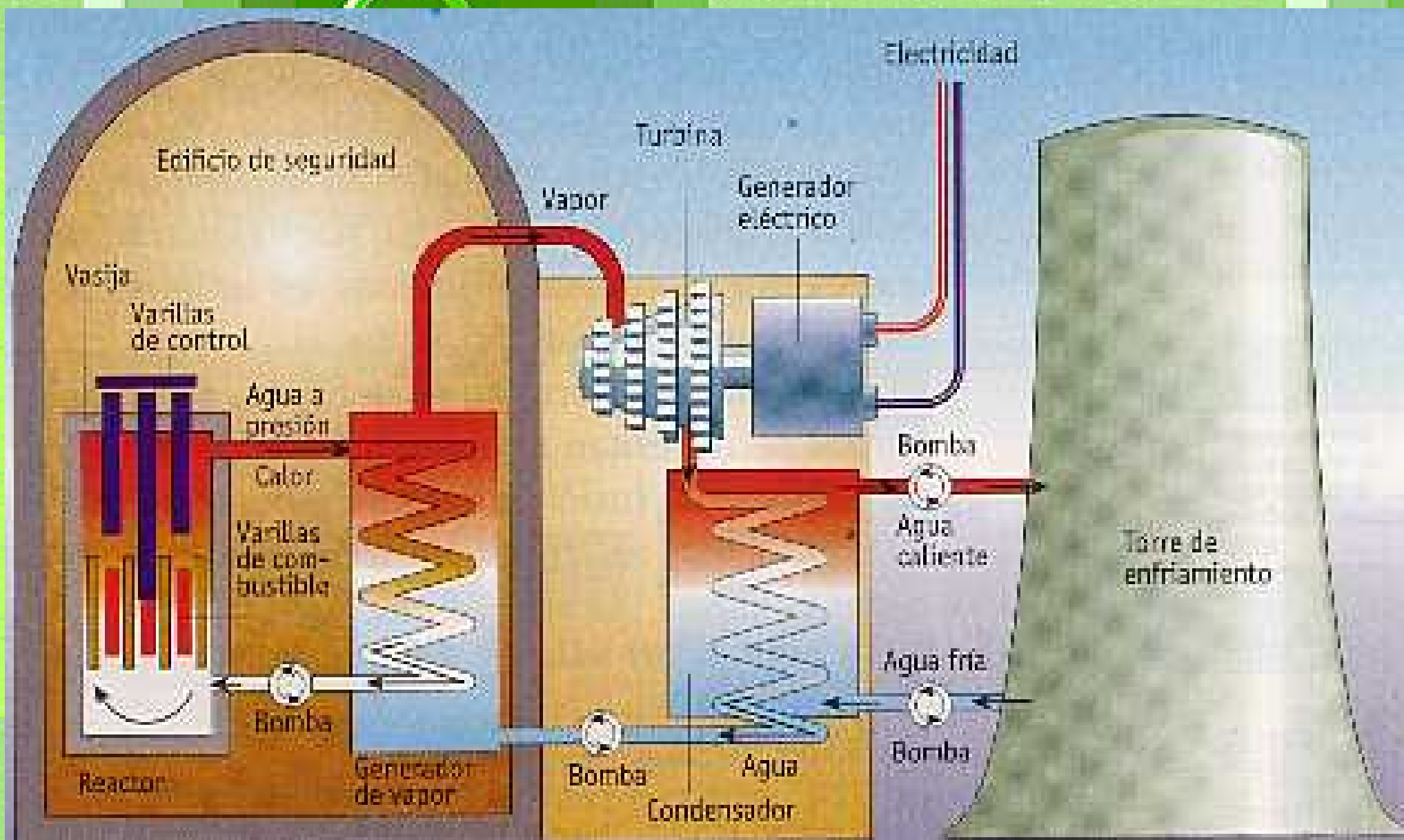
<http://www.youtube.com/watch?v=F7hzoxgndzg&fe>

CENTRALS NUCLEARS



Les centrals nuclears consten principalment de 4 parts:

- El reactor nuclear, on es produeix la reacció nuclear.
- El generador de vapor d'aigua (només en las centrales de tipo PWR).
- La turbina, que mou un generador elèctric per a produir electricitat amb la expansió del vapor.
- El condensador, un intercambiador de calor que refreda el vapor transformant-lo de nou en líquid.



COM FUNCIONA UN REACTOR NUCLEAR

Tot reactor nuclear consta de:

COMBUSTIBLE: és el material fissionable. Els combustibles més utilitzats són l'urani-235 o plutoni. El combustible es troba a l'interior de les Barres de Combustible.

NUCLI: constituït per les Barres de Combustible. Té una forma característica i està refrigerat generalment per aigua.

MODERADORS: per tal de ralentitzar els neutrons que surten a grans velocitats de la fisió nuclear, s'utilitzen els moderadors per tal d'assegurar la continuïtat de la reacció en cadena.

S'utilitzen : l'aigua natural, l'aigua pesada, o el carboni (grafit)

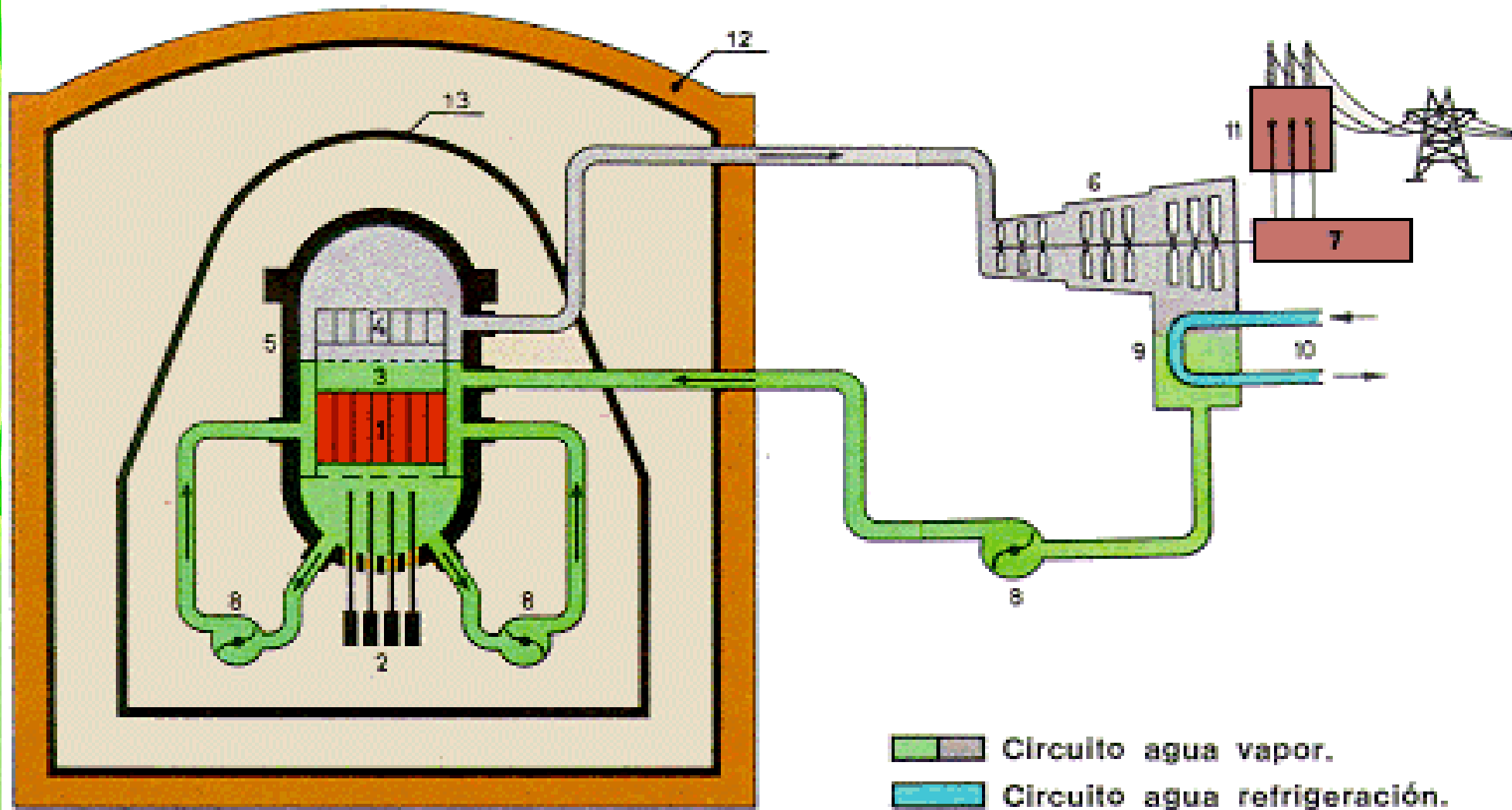
COM FUNCIONA UN REACTOR NUCLEAR

REFRIGERANT: per tal d'extreure el calor del nucli del reactor s'utilitzen fluids que no poden ser corrosius, han de tenir un gran poder d'absorció calorífica i tenir poques impureses. Es pot utilitzar l'aigua lleugera, l'aigua pesada o l'anhídrid carbònic.

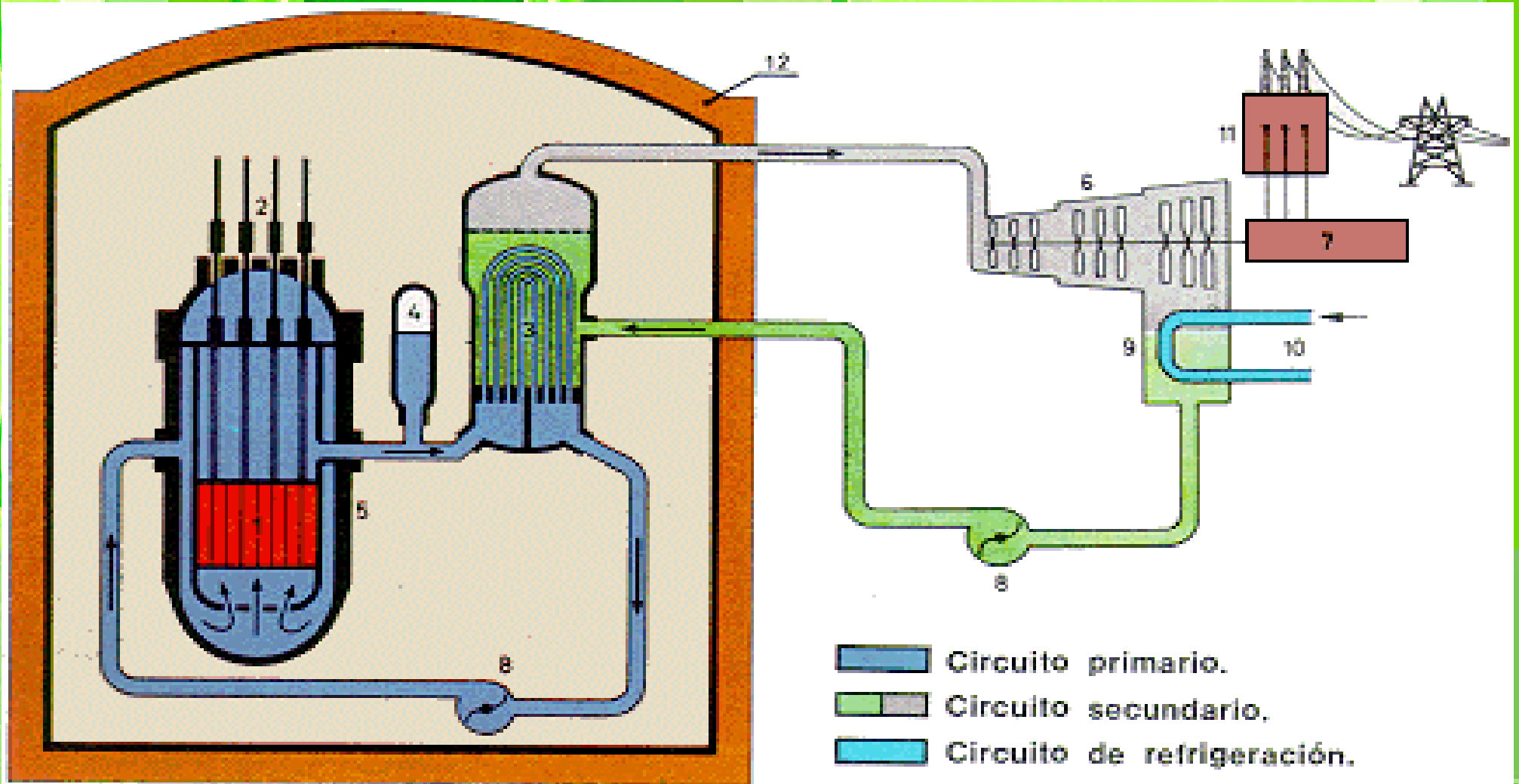
BLINDATGE: per evitar que els operaris del reactor i el medi extern siguin sotmesos a les radiacions resultants dels processos nuclears, s'utilitza un blindatge biològic, que envolta el reactor. Els materials més utilitzats en la construcció de blindatges són l'aigua, el plom i el formigó d'alta densitat, amb almenys 1,5 metres d'espessor.

REACTOR NUCLEAR

- REACTOR BWR (boiling water reactor)



- **REACTOR PWR** (pressurized water reactor)



REACTOR NUCLEAR

- Els reactors nombrats anteriorment s'anomenen LWR (light water reactors) ja que utilitzen com a moderador i refrigerant l'aigua.
- També existeixen els CANDU, FBR, AGR, RBMK i ADS.
- En Espanya la capacitat mitja de les centrals nuclears és de 1000MWe, encara que nombroses centrals de països on es desenvolupa l'energia nuclear sovint experimenten increments de capacitat, fins a 500Mwe, en alguns casos

FÓRULES DE L'ENERGIA NUCLEAR


$$E = m \cdot c^2$$

(Por cada kilogram de U235 fisionat, 0,00091 kg de U235 es transforma en energia).

RENDIMENT DE LES CENTRALS NUCLEARS

- El rendiment de la centra, és a dir, els kWh elèctrics produïts per cada kWh tèrmic produït per la fisió o la combustió segons els cas varia entre el 34% de rendiment en les centrals nuclears que usen vapor saturat, i el 55% percent de rendiment en les centrals de cicle combinat.

ECONOMIA DE L'ENERGIA NUCLEAR

- L'energia nuclear prometja 0'4€"centavos"/KWh. El carbó sobre 0.4 (4.1-7.3), el gas varia entre 1.2 i 2.3 i el vent pareix ser la més económic amb 0.1 – 0.2€"centavos"/KWh.
- El preu per kg d'Urani es deuen als seus costos por obtenir-lo, contant-se en 930\$ kg. Això produeix 3400 GJ tèrmics que proporcionen 315.000 kWh.
- L'Urani és més compacte i eficient que el carbó de forma que un kg d'urani rendirà 200.000 vegades millor i estalviarà costos de transport.

AVANTATGES DE L'ENERGIA NUCLEAR

- No genera gasos causants de l'efecte hivernacle (CO₂) durant la producció d'energia.
- Segons la CE, és amés la font d'energia que menys gasos d'efecte hivernacle genera al llarg del seu cicle de vida (desde la extracció del combustible fins la generació d'energia elèctrica). Emet entre 3 y 40 tones por GW/h... el gas natural emet cent vegades més.
- És independent de la climatología i funciona les 24 hores del dia.
- És barata i independent del preu del petroli o del gas.

INCONVENIENTS DE L'ENERGIA NUCLEAR

ELS RESIDUS NUCLEARS

D'ALTA ACTIVITAT

Emeten altes dosis de radiació

- Plutoni 239 (24.400 anys)
- Neptú 237 (2.130.000 anys)
- Plutoni 240 (6.600 anys)

DE BAIXA ACTIVITAT

Emeten baixes dosis de radiació

BIBLIOGRAFIA

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Reactor_nuclear#Tipos_de_reactores_nucleares_de_fisi.C3.B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Reactor_nuclear#Tipos_de_reactores_nucleares_de_fisi%C3%B3n)
- <http://www.uantof.cl/facultades/csbasicas/fisica/fisica%20actual/fisica/academicos/jkasaneva/REACTORES%20NUCLEARES.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_nuclear#Las_reacciones_nucleares
- http://www.cienciapopular.com/n/Ciencia/Fision_Nuclear/Fision_Nuclear.php
- <http://www.mitosyfraudes.org/articulos/EconomiaNuke.html>
- <http://javiersevillano.es/EnergiaNuclear.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos28/reactor-nuclear-venezuela/r>
- http://www.foronuclear.org/detalle_articulo/nucleo.jsp?id=8